

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

①1 N° de publication :
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

2 812 185

②1 N° d'enregistrement national : **00 09705**

⑤1 Int Cl⁷ : A 61 B 17/70

①2

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 25.07.00.

③0 Priorité :

④3 Date de mise à la disposition du public de la
demande : 01.02.02 Bulletin 02/05.

⑤6 Liste des documents cités dans le rapport de
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du
présent fascicule*

⑥0 Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

⑦1 Demandeur(s) : *SPINE NEXT Société anonyme* — FR.

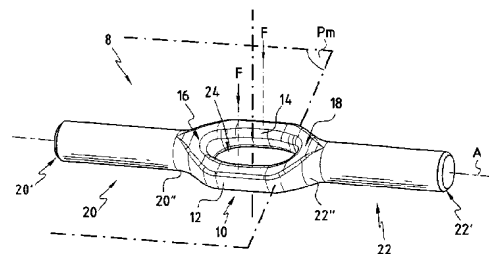
⑦2 Inventeur(s) : LE COUEDIC REGIS et PASQUET
DENIS.

⑦3 Titulaire(s) :

⑦4 Mandataire(s) : BEAU DE LOMENIE.

⑤4 **PIECE DE LIAISON SEMI-RIGIDE POUR LA STABILISATION DU RACHIS.**

⑤7 L'invention concerne une pièce de liaison destinée à maintenir un espacement entre au moins deux éléments d'ancrage vissés dans des vertèbres. La pièce comprend au moins: une partie flexible (10) divisée en deux branches (12, 14), les extrémités desdites branches étant reliées entre elles deux à deux et définissant un premier plan moyen (Pm), et, deux parties rigides (20, 22) formant tiges, présentant une première portion de fixation (20', 22') et une deuxième portion (20'', 22''), chaque dite deuxième portion (20'', 22'') desdites deux parties rigides (20, 22) prolongeant respectivement dans des directions opposées lesdites extrémités desdites branches reliées entre elles deux à deux, de façon que ladite pièce de liaison, dont lesdites portions de fixation (20', 22') sont fixées respectivement sur chacun des deux éléments d'ancrage soit apte à fléchir élastiquement perpendiculairement audit plan moyen (Pm).



FR 2 812 185 - A1



La présente invention concerne une pièce de liaison destinée à maintenir un espacement entre au moins deux éléments d'ancrage reliés
5 par ladite pièce de liaison.

Des domaines d'application de l'invention sont notamment la stabilisation et les arthrodèses de segments de la colonne vertébrale dans les pathologies dégénératives du rachis.

Des systèmes de stabilisation de la colonne vertébrale maintenant
10 au moins deux vertèbres consécutives au moyen d'éléments d'ancrages fixés dans lesdites vertèbres et reliés par des tiges de liaison rigides, sont bien connus. De tels systèmes sont généralement accouplés de façon à relier deux vertèbres consécutives par deux tiges sensiblement parallèles fixées de chaque côté des apophyses épineuses. Les éléments d'ancrage
15 vissés dans la partie postérieure des vertèbres traversent les pédicules et une partie substantielle des corps vertébraux de façon à obtenir une liaison fixe et durable dans le temps.

Ces systèmes de stabilisation sont couramment utilisés pour consolider plusieurs vertèbres consécutives. Ainsi, les vertèbres sont-elles
20 reliées les unes aux autres au moyen de tiges rigides sur une longueur substantielle de la colonne vertébrale. De tels montages permettent d'assurer correctement le maintien des vertèbres les unes par rapport aux autres ; en revanche, ils raidissent considérablement la flexion du rachis. Il a été démontré qu'un système de stabilisation plus flexible, conférant
25 aux vertèbres une plus grande mobilité relative entre elles, était bénéfique dans le cas de certaines pathologies.

Tout naturellement, pour augmenter l'amplitude de flexion du système de stabilisation il a été proposé de diminuer la section des tiges de liaison entre les éléments d'ancrage afin d'augmenter la déformation
30 desdites tiges de liaison pour une même contrainte. Ainsi, la mobilité relative des vertèbres, les unes par rapport aux autres, est plus importante et l'amplitude de flexion avant/arrière de la colonne vertébrale est plus

grande pour un même effort. Cependant, la stabilisation de la colonne vertébrale est moins bien assurée, en particulier la stabilisation latérale des vertèbres les unes par rapport aux autres. Par ailleurs, les contraintes s'exerçant sur les tiges de liaison dont la section est moindre sont plus importantes de sorte que les tiges de liaison sont susceptibles de se détériorer prématurément.

Un premier objet de la présente invention est de fournir une pièce de liaison apte à maintenir espacés des éléments d'ancrage existants, ladite pièce de liaison présentant une amplitude de flexion accrue par rapport aux tiges de liaison actuellement utilisées sans pour autant augmenter les contraintes internes subies par lesdites tiges de liaison.

Pour atteindre ce but, conformément à l'invention, la pièce de liaison destinée à maintenir un espacement entre au moins deux éléments d'ancrage vissés dans des vertèbres comprend au moins : une partie flexible divisée en deux branches espacées, sensiblement symétriques par rapport à l'axe longitudinal de ladite pièce, les extrémités desdites branches étant reliées entre elles deux à deux et définissant un premier plan moyen, et, deux parties rigides formant tiges, présentant une première portion de fixation et une deuxième portion, chaque dite deuxième portion desdites deux parties rigides prolongeant respectivement dans des directions opposées lesdites extrémités desdites branches reliées entre elles deux à deux, la section de chacune desdites branches étant inférieure à la section desdites parties rigides de façon que ladite pièce de liaison, dont lesdites portions de fixation sont fixées respectivement sur chacun des deux éléments d'ancrage, soit apte à fléchir élastiquement perpendiculairement audit plan moyen lors du déplacement relatif des vertèbres, par quoi les vertèbres, maintenues espacées l'une de l'autre, sont mobiles l'une par rapport à l'autre.

Ainsi, une caractéristique de la pièce de liaison réside dans la forme de la pièce sur les parties rigides de laquelle les contraintes exercées par la flexion du rachis entraînent le fléchissement des deux branches perpendiculairement au plan moyen qu'elles forment. En effet,

le fléchissement de la pièce de liaison n'est possible que selon la perpendiculaire au plan moyen que forment les deux branches, car elles sont réunies à chacune de leurs extrémités par les parties rigides et le fléchissement selon un autre axe entraînerait l'élongation d'une des branches et la compression longitudinale de l'autre ; ce qui, compte tenu des contraintes, entraînerait de faibles déformations. De la sorte, la pièce de liaison comporte une direction déterminée de fléchissement perpendiculaire à son axe principal et elle est disposée de façon que le plan moyen, défini par les deux branches, soit sensiblement perpendiculaire au plan dans lequel le rachis est apte à fléchir. Comme on l'expliquera plus en détails, la section des branches étant inférieure aux parties rigides, l'amplitude de flexion de la pièce est plus importante pour un même effort. En outre, les contraintes à la flexion, représentatives des forces internes que subissent les deux branches, sont inférieures aux contraintes que subirait une seule branche présentant le même fléchissement sous le même effort. Ainsi, la fatigue de la pièce de liaison selon l'invention est diminuée.

Avantageusement, la pièce de liaison comprend n parties rigides entre lesquelles sont interposées $n-1$ parties flexibles selon l'axe longitudinal de ladite pièce, chaque partie rigide située entre deux parties flexibles comportant une première portion de fixation et deux deuxième portions, chacune desdites deuxième portions étant située de chaque côté de ladite première portion de fixation, lesdites deuxième portions prolongeant respectivement les extrémités des branches desdites deux parties flexibles de façon que les plans moyens de toutes les parties flexibles soient sensiblement situés dans un même plan, et en ce que les parties rigides situées aux deux extrémités de ladite pièce présente une seule deuxième portion prolongeant les extrémités des branches des parties flexibles, par quoi ladite pièce est apte à relier n éléments d'ancrage.

Ainsi, selon cette caractéristique, la pièce de liaison maintient un espacement entre tous les éléments d'ancrage qu'elle relie, ces derniers

étant susceptibles d'être fixés chacun dans une vertèbre, de façon à constituer un alignement. Chaque partie rigide est fixée à un élément d'ancrage et entre chaque élément d'ancrage une partie flexible est prolongée par lesdites parties rigides. De la sorte, une pluralité de vertèbres est stabilisée avec une seule pièce de liaison unique, ce qui permet de diminuer le temps de montage de l'ensemble du système de stabilisation et par conséquent le temps opératoire. En outre, cette caractéristique de la pièce de liaison permet d'assurer une stabilisation sur plusieurs vertèbres consécutives en les reliant entre elles, tout en leur permettant une flexibilité relative importante.

Selon un mode particulier de réalisation de ladite pièce de liaison, la somme de la surface des sections desdites deux branches est inférieure à la surface de la section desdites parties rigides formant tiges. Ainsi, les parties rigides formant tiges sont rigides au regard des deux branches qui fléchissent préférentiellement, lesdites parties rigides étant solidement reliées auxdits éléments d'ancrage.

Selon un autre mode particulier de réalisation de l'invention, lesdites branches présentent des portions parallèles entre elles et à l'axe longitudinal de ladite pièce et la distance qui sépare lesdites branches est au moins égale à la longueur desdites portions. Cette configuration permet d'obtenir une pièce de liaison dont le fléchissement selon une direction perpendiculaire au plan moyen défini par les branches est très important par rapport au fléchissement selon une autre direction ; la pièce de liaison présente ainsi une seule direction de fléchissement compte tenu des efforts qui s'exercent sur elle.

Selon encore un autre mode particulier de réalisation de l'invention, la distance qui sépare les extrémités desdites branches reliées deux à deux est comprise entre 1,5 et 2,5 fois la distance qui sépare lesdites branches. Cette particularité permet d'obtenir un fléchissement supérieur au fléchissement des tiges de liaison couramment utilisées tout en procurant une seule direction de fléchissement perpendiculaire au plan moyen défini par les deux branches.

Par ailleurs, de façon avantageuse, la section desdites parties rigides formant tiges est circulaire, ce qui facilite la réalisation de la pièce qui, préférentiellement, est en alliage de titane. Par ailleurs, dans le cas où des tiges de liaison de section circulaire conformes à celles de l'art 5 antérieur sont remplacées par des pièces de liaison conformes à l'invention sans avoir besoin de remplacer les éléments d'ancrage, il est nécessaire que lesdites parties rigides comportent des sections identiques aux sections des tiges de liaison de l'art antérieur.

10 Les alliages de titane présentent des propriétés mécaniques et antioxydantes compatibles avec les caractéristiques techniques recherchées pour la pièce de liaison.

Un deuxième objet de la présente invention est de proposer un système de stabilisation vertébrale destiné à solidariser au moins deux vertèbres, lesdites vertèbres présentant chacune un plan moyen 15 sensiblement perpendiculaire à l'axe du rachis qu'elles forment et une paroi postérieure définissant un plan moyen postérieur dudit rachis, ledit système comportant au moins deux éléments d'ancrage aptes à être fixés chacun dans la paroi postérieure d'une vertèbre de façon que la ligne qui coupe lesdits deux éléments d'ancrage soit sensiblement parallèle audit 20 axe du rachis, ledit système comprenant au moins une pièce de liaison selon l'invention, apte à relier lesdits deux éléments d'ancrage par lesdites deux parties rigides de façon que ledit plan moyen défini par lesdites deux branches soit sensiblement parallèle audit plan moyen postérieur dudit rachis, par quoi lesdites vertèbres, reliées dans leur partie postérieure, 25 présentent une mobilité relative selon ledit axe dudit rachis.

D'autres particularités et avantages de l'invention ressortiront à la lecture de la description faite ci-après de modes de réalisation particuliers de l'invention, donnés à titre indicatif mais non limitatif, en référence aux dessins annexés sur lesquels :

30 - la Figure 1 est une vue schématique en perspective de la pièce de liaison conforme à l'invention,

- la Figure 2, est une vue schématique en perspective montrant les éléments d'ancrage reliés par la pièce de liaison, et,

- la Figure 3 est une vue schématique latérale en élévation de la colonne vertébrale montrant deux vertèbres consécutives dans lesquelles
5 sont vissés les éléments d'ancrage, lesdits éléments d'ancrage étant reliés par la pièce de liaison conforme à l'invention.

En se référant tout d'abord à la Figure 1 on décrira les différentes parties qui constituent une pièce de liaison selon l'invention.

La pièce de liaison 8 comporte une partie flexible 10 présentant
10 deux branches 12 et 14, parallèles entre elles et réunies dans leurs extrémités en deux points 16 et 18. Deux parties rigides 20 et 22 formant tiges, présentant une première portion de fixation 20', 22' et une deuxième portion 20'', 22'' prolongeant les extrémités réunies des deux branches 12 et 14 à partir des deux points 16 et 18 dans des directions opposées
15 selon un axe longitudinal A. Ainsi, les deux branches 12 et 14, parallèles entre elles et réunies dans leurs extrémités entourent un évidement 24. Par ailleurs elles sont parallèles à l'axe A et symétriques par rapport à ce dernier. De préférence, la somme des sections droites des deux branches 12 et 14 est inférieure à la section des parties rigides qui présentent
20 sensiblement la même section circulaire.

En outre, les deux branches 12 et 14 définissent un plan moyen P_m coupant axialement les deux parties rigides 20 et 22.

Ainsi, la pièce de liaison, dont les premières portions de fixation 20' et 22' des parties rigides 20 et 22 sont en appui fixe, est apte à fléchir
25 élastiquement selon une direction D_p perpendiculaire au plan moyen P_m sous l'effet d'une force F exercée sur chacune des branches 12 et 14. En effet, compte tenu de la section des branches 12 et 14 par rapport à la section des parties rigides 20 et 22, le rayon de courbure du fléchissement de la pièce de liaison est minimum au centre de la partie
30 flexible 10.

La somme des forces F exercées sur les branches perpendiculairement au plan moyen P_m , apte à fléchir la pièce de liaison sans la

rompre, ne permettrait pas de fléchir la pièce de liaison selon une direction perpendiculaire à l'axe A de la pièce et contenue dans le plan moyen Pm. En effet, dans ce cas une des branches travaillerait en extension et l'autre en compression, ce qui bloquerait la flexion. Ainsi, on obtient une direction de flexion privilégiée, ce qui, comme on l'expliquera plus en détails dans la suite de la description, présente un avantage dans le cadre de l'application envisagée.

Afin d'obtenir une amplitude de flexion optimale par rapport aux dimensions de la pièce de liaison et une direction privilégiée de fléchissement, les deux branches 12 et 14 sont séparées d'une distance au moins égale à la longueur de leur portion parallèle. On comprend bien que plus les branches 12, 14 sont rapprochées, plus la flexion pourra se faire selon un axe non strictement perpendiculaire au plan moyen Pm et que la longueur totale des branches 12 et 14 diminuant, l'effort nécessaire à ladite flexion devra être plus important. Toutefois, l'espacement entre les deux branches 12 et 14 est limité par l'espace disponible pour insérer ladite pièce, aussi bien transversalement que selon l'axe longitudinal, et par conséquent on prévoit que la distance qui sépare les extrémités desdites branches reliées deux à deux est comprise entre 1,5 et 2,5 fois la distance qui sépare lesdites branches.

Afin de comparer la contrainte subie par une pièce de liaison conforme à l'invention et la contrainte subie par une tige de liaison simple de l'art antérieur on réalise une tige de diamètre 1 dont on souhaite augmenter l'amplitude de flexion de 50%. Pour ce faire, le diamètre de la tige de liaison simple doit être diminué de 10%, ce qui a pour conséquence d'augmenter de 35% la contrainte qu'elle subit. En revanche, pour obtenir la même amplitude de flexion, la pièce de liaison conforme à l'invention comporte des branches dont le diamètre doit représenter 75% du diamètre initial de la tige de diamètre 1, tandis que la contrainte subie par les branches n'augmente que de 13%.

Ainsi, les résultats de ces mesures montrent que la pièce de liaison conforme à l'invention subit moins de contraintes qu'une tige de

liaison classique pour une même flexion ce qui entraîne une moindre fatigue de la pièce de liaison et donc une durée de vie plus importante que celle des tiges de l'art antérieur. En outre, la pièce conserve d'autant plus ses propriétés élastiques que les contraintes qu'elle subit sont
5 moindres.

On se référera maintenant à la Figure 2 pour décrire la déformation de la pièce de liaison par rapport aux mouvements relatifs des éléments d'ancrage 26 et 28 illustrés.

On retrouve sur la Figure 2 la pièce de liaison reliant les deux
10 éléments d'ancrage 26 et 28 par ses deux parties rigides 20 et 22. Les deux éléments d'ancrage 26 et 28 sont parallèles entre eux et traversés par un plan axial commun Pa. La pièce de liaison est fixée sur les éléments d'ancrage 26 et 28 de façon que le plan moyen Pm défini par les branches 12 et 14 soit sensiblement perpendiculaire au plan axial
15 commun Pa.

Les éléments d'ancrage 26 et 28 présentent une tige filetée 30 surmontée d'une tête 32 formant un U dont la paroi interne est filetée de façon qu'un élément 34 formant vis s'y adapte. Ainsi, les premières portions de fixation 20' et 22' des parties rigides 20 et 22 sont encastrées
20 dans les têtes 32 des éléments d'ancrage 26 et 28 respectivement et sont bloqués sur ces derniers par serrage des éléments 34 formant vis.

De la sorte, lorsque les tiges filetées 30 des éléments d'ancrage tendent à se rapprocher sous la contrainte des forces opposées T et -T, contenues dans le plan Pa et sensiblement parallèles à l'axe A, les
25 éléments d'ancrage 26 et 28 déforment la pièce de liaison qui forme un arc compris dans le plan Pa. La contrainte induit une flexion de la pièce de liaison au niveau de ses branches 12 et 14 perpendiculairement au plan moyen Pm. Lorsque la contrainte cesse, la pièce de liaison retrouve sa forme primitive rectiligne et les tiges filetées des éléments d'ancrage 30
30 retrouvent leur position relative.

Le mécanisme de flexion élastique de la pièce de liaison et des éléments d'ancrage décrit ci-dessus est le même lorsque les tiges filetées

30 des éléments d'ancrage 26 et 28 sont respectivement éloignées l'une de l'autre, la pièce de liaison formant un arc inverse.

On se référera maintenant à la Figure 3 pour d'écrire l'utilisation de la pièce de liaison 8 dans un système de stabilisation vertébrale
5 destiné à solidariser au moins deux vertèbres V1 et V2.

Les vertèbres V1 et V2 présentent chacune un plan moyen PV1 et PV2 sensiblement perpendiculaire à l'axe Ar du rachis qu'elles forment et une paroi postérieure PPV1 et PPV2 définissant un plan moyen postérieur PPr dudit rachis.

10 Le système de stabilisation comporte au moins deux éléments d'ancrage 26 et 28 vissés chacun dans la paroi postérieure PPV1 et PPV2 des vertèbres V1 et V2, respectivement, de façon que la ligne L qui coupe les deux éléments d'ancrage 26 et 28 soit sensiblement parallèle audit
15 axe Ar du rachis. Une pièce de liaison 8 relie les deux éléments d'ancrage 26 et 28 par ses deux premières portions de fixation 20' et 22' de façon que ledit plan moyen Pm défini par lesdites deux branches 12 et 14 soit sensiblement parallèle audit plan moyen postérieur dudit rachis PPr. De la sorte, les vertèbres V1 et V2, reliées dans leur partie postérieure,
20 présentent une mobilité relative selon l'axe Ar du rachis.

20 Ainsi, lorsque le rachis est mis en extension, les vertèbres V1 et V2 tendent à s'écarter l'une de l'autre selon E et -E respectivement, ce qui entraîne l'écartement des tiges filetées 30 l'une de l'autre également, induisant la déformation de la pièce de liaison 8, et particulièrement de sa
25 partie flexible 10. La pièce de liaison ainsi déformée forme une concavité opposée au rachis.

Lorsque le rachis est mis en flexion, l'effet inverse se produit et les vertèbres V1 et V2 tendent à se rapprocher, ce qui induit la déformation de la pièce de liaison de façon à former une concavité dirigée vers le rachis.

30 On comprend que la pièce de liaison 8 conforme à l'invention procure une plus grande mobilité des vertèbres les unes par rapport aux autres puisque qu'elle présente une amplitude de flexion plus importante

que les tiges de liaison de l'art antérieur. Par ailleurs, du fait de sa construction, avec deux branches parallèles 12, 14 réunies dans leurs extrémités et prolongées par les parties rigides 20, 22, la pièce de liaison 8 permet la flexion et l'extension du rachis dans le plan Pa tout en limitant le fléchissement dans le plan Pm perpendiculaire à Pa. Ainsi, le rachis est stabilisé latéralement et le déplacement relatif des vertèbres est limité.

Selon un mode particulier de réalisation, non représenté, la pièce de liaison comprend trois parties rigides, formant tiges reliées entre elles par une partie flexible. Pour ce faire, la partie rigide centrale comprend deux deuxièmes portions prolongeant de chaque côté ladite portion de fixation, lesdites deuxièmes portions prolongeant respectivement les deux extrémités de deux branches reliées entre elles, des deux parties flexibles. Les parties rigides prolongent chacune des extrémités des branches reliées entre elles de façon que les plans moyens des parties flexibles soient sensiblement situés dans un même plan. Ainsi, on obtient une pièce longitudinale présentant deux premières parties rigides à chacune de ses extrémités et une partie rigide centrale entre les deux premières, les parties rigides étant reliées deux à deux par des parties flexibles.

Ainsi, la pièce de liaison maintient un espacement entre trois éléments d'ancrage qu'elle relie, ces derniers étant fixés dans trois vertèbres sensiblement équidistantes, de façon à constituer un alignement. Chaque partie rigide de la pièce de liaison est fixée à un élément d'ancrage de façon à obtenir une partie flexible entre les vertèbres prises deux à deux. De la sorte, trois vertèbres sont stabilisées avec une seule pièce de liaison unique, ce qui permet de diminuer le temps de montage de l'ensemble du système de stabilisation et par conséquent le temps opératoire. En outre, les trois vertèbres étant reliées par une pièce unique de liaison leur mobilité relative, les unes par rapport aux autres, est mieux contrôlée.

Il va de soi qu'on ne sortirait pas du cadre de l'invention en prévoyant des pièces de liaison comportant plus de trois parties rigides séparées par des parties flexibles.

REVENDICATIONS

1. Pièce de liaison destinée à maintenir un espacement entre au moins deux éléments d'ancrage vissés dans des vertèbres, caractérisée
5 en ce qu'elle comprend au moins :

- une partie flexible (10) divisée en deux branches (12, 14) espacées, sensiblement symétriques par rapport à l'axe longitudinal (A) de ladite pièce, les extrémités desdites branches étant reliées entre elles deux à deux et définissant un premier plan moyen (Pm), et,
- 10 - deux parties rigides (20, 22) formant tiges, présentant une première portion de fixation (20', 22') et une deuxième portion (20'', 22''), chaque dite deuxième portion (20'', 22'') desdites deux parties rigides (20, 22) prolongeant respectivement dans des directions opposées lesdites extrémités desdites branches reliées entre elles deux à deux, la section
15 de chacune desdites branches (12, 14) étant inférieure à la section desdites parties rigides (20, 22) de façon que ladite pièce de liaison, dont lesdites portions de fixation (20', 22') sont fixées respectivement sur chacun des deux éléments d'ancrage (26, 28), soit apte à fléchir élastiquement perpendiculairement audit plan moyen (Pm) lors du
20 déplacement relatif des vertèbres, par quoi les vertèbres, maintenues espacées l'une de l'autre, sont mobiles l'une par rapport à l'autre.

2. Pièce de liaison selon la revendication 1, caractérisée en ce qu'elle comprend n parties rigides entre lesquelles sont interposées $n-1$ parties flexibles selon l'axe longitudinal de ladite pièce, chaque partie
25 rigide située entre deux parties flexibles comportant une première portion de fixation et deux deuxième portions, chacune desdites deuxième portions étant située de chaque côté de ladite première portion de fixation, lesdites deuxième portions prolongeant respectivement les extrémités des branches desdites deux parties flexibles de façon que les plans
30 moyens de toutes les parties flexibles soient sensiblement situés dans un même plan, et en ce que les parties rigides situées aux deux extrémités de ladite pièce présentent une seule deuxième portion prolongeant les

extrémités des branches des parties flexibles par quoi ladite pièce est apte à relier n éléments d'ancrage.

3. Pièce de liaison selon la revendication 1 ou 2, caractérisée en ce que la somme de la surface des sections desdites deux branches (12, 14) est inférieure à la surface de la section desdites parties rigides (20, 22) formant tiges.

4. Pièce de liaison selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisée en ce que lesdites branches (12, 14) présentent des portions parallèles entre elles et à l'axe longitudinal de ladite pièce (A) et en ce que la distance qui sépare lesdites branches (12, 14) est au moins égale à la longueur desdites portions.

5. Pièce de liaison selon la revendication 4, caractérisée en ce que la distance qui sépare les extrémités desdites branches (12, 14) reliées deux à deux est comprise entre 1,5 et 2,5 fois la distance qui sépare lesdites branches (12, 14).

6. Pièce de liaison selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisée en ce que la section desdites parties rigides (20, 22) formant tiges est circulaire.

7. Pièce de liaison selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisée en ce que le matériau dans lequel est réalisée ladite pièce est un alliage de titane.

8. Système de stabilisation vertébrale destiné à solidariser au moins deux vertèbres (V1, V2), lesdites vertèbres présentant chacune un plan moyen (PV1, PV2) sensiblement perpendiculaire à l'axe du rachis (Pr) qu'elles forment et une paroi postérieure (PPV1, PPV2) définissant un plan moyen postérieur dudit rachis (PPr), ledit système comportant au moins deux éléments d'ancrage (26, 28) aptes à être fixés chacun dans la paroi postérieure d'une vertèbre (PPV1, PPV2) de façon que la ligne (L), qui coupe lesdits deux éléments d'ancrage (26, 28), soit sensiblement parallèle audit axe du rachis (Ar),

caractérisé en ce qu'il comprend au moins une pièce de liaison (8) selon l'une quelconque des revendications 1 à 7 apte à relier

lesdits deux éléments d'ancrage (26, 28) par lesdites deux parties rigides (20, 22) de façon que ledit plan moyen (Pm) défini par lesdites deux branches (12, 14) soit sensiblement parallèle audit plan moyen postérieur (PPr) dudit rachis, par quoi lesdites vertèbres (V1, V2), reliées dans leur

5 partie postérieure, présentent une mobilité relative selon ledit axe dudit rachis (Ar).

1/2

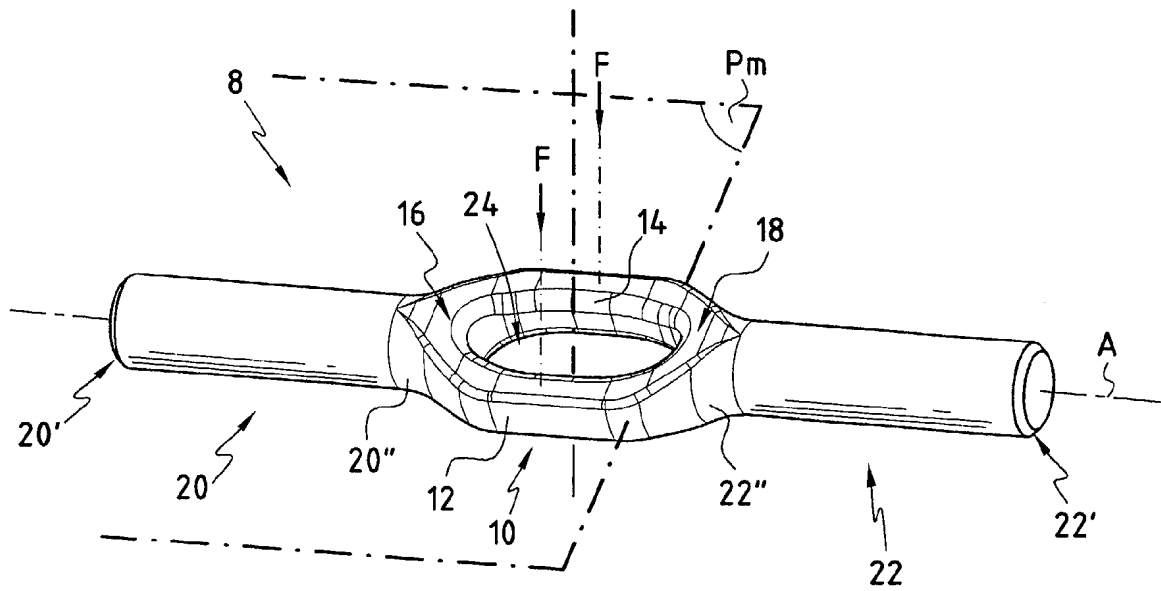


FIG. 1

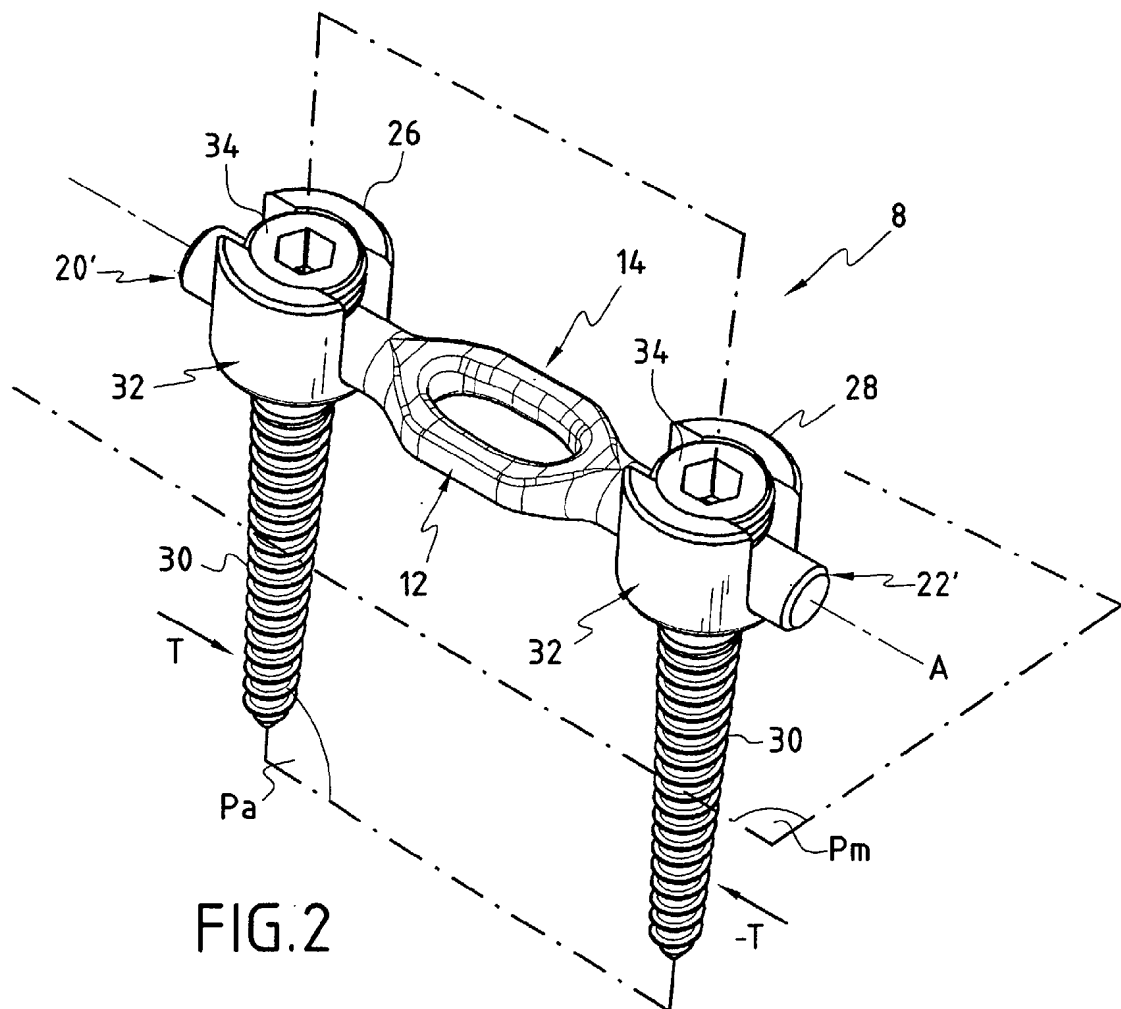


FIG. 2

2/2

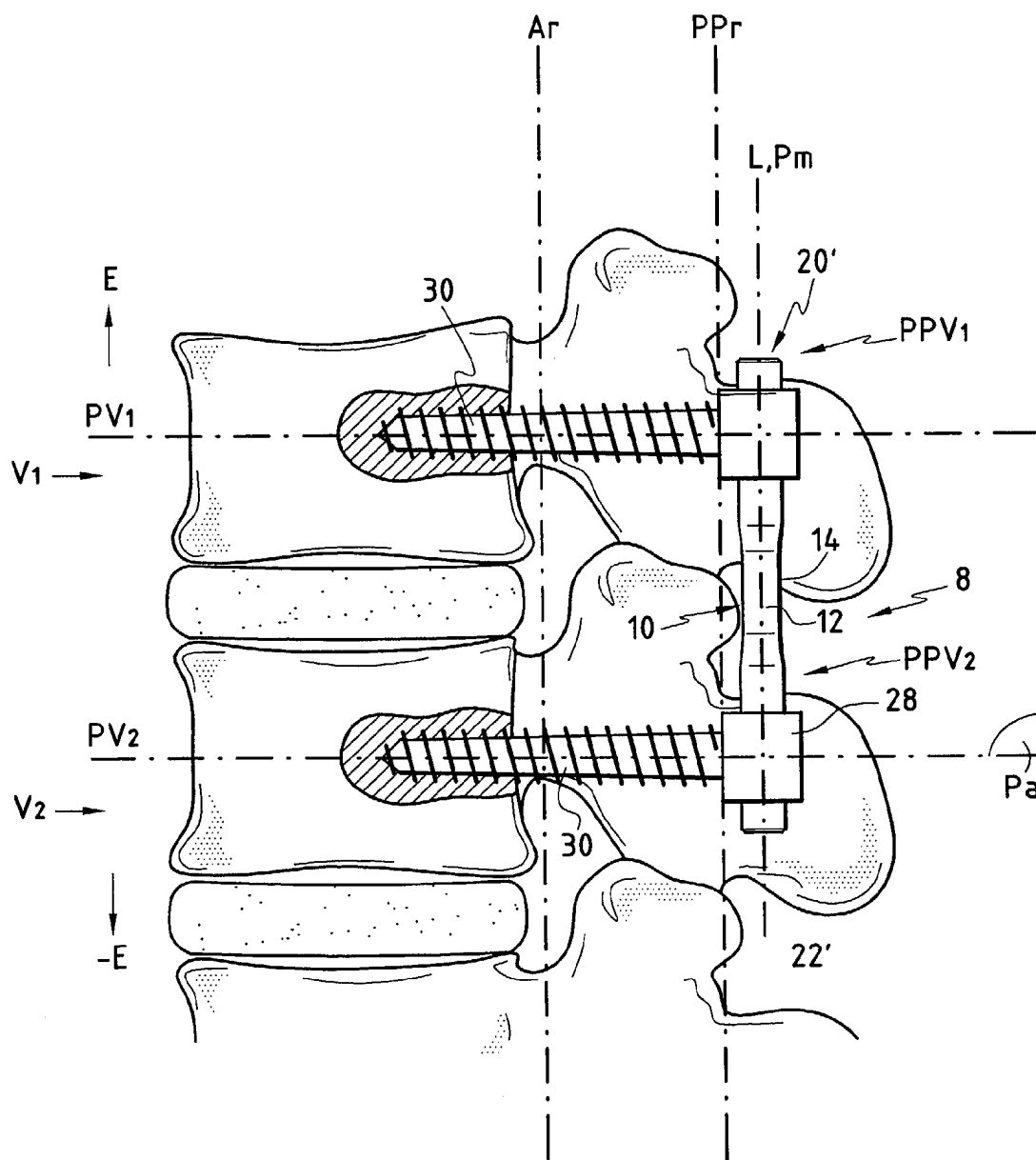


FIG.3



RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE

établi sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la recherche

2812185

N° d'enregistrement
national

FA 590217

FR 0009705

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
X	FR 2 755 844 A (STRYKER FRANCE SA) 22 mai 1998 (1998-05-22) * page 6, ligne 16 - ligne 22 * * page 8, ligne 21 - page 9, ligne 7 * * page 9, ligne 22 - ligne 29 * * page 11, ligne 35 - page 11, ligne 1 * * figures 1,2 * ----	1-3,6,7	A61B17/70
A	EP 0 667 127 A (ACROMED BV) 16 août 1995 (1995-08-16) * colonne 9, ligne 13 - ligne 42; figure 5 * -----	1,3,4	
A	US 5 415 661 A (HOLMES DAVID C) 16 mai 1995 (1995-05-16) * revendication 1; figures 1,2 * -----	1	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (Int.CL.7)
			A61B
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
12 mars 2001		Ducreau, F	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS			
<p>X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire</p> <p>T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons</p> <p>& : membre de la même famille, document correspondant</p>			